

Propuesta didáctica: La presencia de lípidos en la industria alimentaria

Fundamentación:

La propuesta ha sido elaborada como tarea final del Curso “Recursos para el Aula de Ciencias Naturales - 2020 Segunda edición” y consiste en la planificación de una unidad didáctica sobre el tema lípidos y su presencia en la industria alimentaria, para aplicar en el curso de Química de 3er año de B.D. La secuencia de actividades incluye conceptos trabajados sobre lectura y escritura en Ciencias Naturales, argumentación científica, habilidades cognitivo-lingüísticas e interpretación de gráficas.

Se busca que los estudiantes desempeñen un rol activo en el proceso de aprendizaje para lograr que sea significativo. Para ello, entre otras cosas, se promueve la reflexión de sus propios procesos de aprendizaje (metacognición), de modo que desarrollen herramientas para la mejora continua de sus propios procesos y arriben al cambio conceptual.

Además, se busca que los estudiantes desarrollen competencia científica, manejen un lenguaje específico, indaguen, desarrollen razonamientos propios con rigurosidad científica y a la vez den cuenta del carácter parcial y provisorio del conocimiento desarrollado por las Ciencias Naturales. Para ello es fundamental partir de ejemplos cotidianos con el objetivo de problematizar la realidad de los estudiantes, y así darle un sentido verdadero a aquello que se está aprendiendo, formando así ciudadanos competentes, que pueden tomar posturas con fundamento. La sociedad actual requiere de ciudadanos científica y tecnológicamente alfabetizados, y que tengan una visión integradora de los fenómenos naturales a la vez que comprendan las teorías y modelos que dan sustento a este campo del conocimiento.

La propuesta de trabajo tiene como objetivo el desarrollo de diferentes dimensiones de la competencia científica (Pedrinaci, 2012) entendiéndola como un conjunto integrado de capacidades para utilizar el conocimiento científico a fin de describir, explicar, predecir, investigar y argumentar.

Se incluyen actividades que abordan el modelo C.R.I.T.I.C. (Oliveras & Sanmartí, 2009), impulsando la lectura, escritura, argumentación científica e interpretación de gráficas a través del estudio de temas aplicados a la industria de lípidos en alimentos.

Se plantea la identificación de los ácidos grasos como un tipo de lípidos; se los clasifica como saturados o insaturados, se analizan sus diferencias y se repasa la nomenclatura omega de los ácidos grasos insaturados; se analiza el comportamiento de sus puntos de fusión; se escriben ecuaciones de hidrogenación de triglicéridos nombrando todas las especies que participan; se comentan las diferencias entre las mantecas y las margarinas; se profundiza en un proceso de cocción de lípidos como es el de fritura; se relaciona el consumo de ácidos grasos y su vinculación con el aumento o disminución del colesterol.

Temporalización: 15 clases (45 minutos cada una).

Objetivos: Que el estudiante sea capaz de:

- Desarrollar el lenguaje científico promoviendo la búsqueda, interpretación, argumentación y presentación de información.
- Aplicar el conocimiento a situaciones reales.

Específicos:

- Clasificar los ácidos grasos en saturados o insaturados.
- Reconocer ácidos grasos como omega 9, 6 y 3.
- Explicar las diferencias entre los puntos de fusión de los ácidos grasos.
- Reconocer grasas y aceites.
- Plantear ecuaciones químicas de hidrogenación de ácidos grasos insaturados nombrando los reactivos que participan, así como los productos obtenidos.
- Relacionar la reacción química de adición de hidrógeno con situaciones de la vida cotidiana.
- Organizar la información seleccionada en cuadros de datos de forma de poder comparar las propiedades de las mantecas y las margarinas.
- Reconocer la evolución histórica de las operaciones industriales vinculadas a la modificación de las propiedades fisicoquímicas de grasas y aceites, desde la década del 90 a la actualidad.
- Identificar los beneficios y perjuicios al realizar un proceso de fritura.

Contenidos:

- Ácidos grasos: clasificación, propiedades fisicoquímicas.
- Caracterización de grasas y aceites.
- Triglicéridos.
- Reacción de hidrogenación.
- Proceso de fritura.

Metodología y secuencia de actividades: Las propuestas de actividades incluyen búsqueda de información y material en libros, revistas, internet, presentación organizada de lo indagado, diseño por parte de los estudiantes de trabajos que estimulen la capacidad para razonar y la creatividad; exposición, intercambio y discusión; tareas individuales y grupales; reflexiones personales y colectivas.

- **Clase 1 (3 horas):** Se comienza explicando la propuesta de trabajo que se va a realizar en las próximas semanas. Se define desde el punto de vista químico a los ácidos grasos. Se los clasifica en saturados e insaturados, así como el reconocimiento de los mismos según el criterio de omega 3, 6 o 9. A continuación, los estudiantes realizan la **Ficha de Trabajo N° 1: Composición de ácidos grasos en aceites y grasas**. En la misma, a partir de la interpretación de gráficas se busca que el estudiante identifique en diferentes muestras de aceites y grasas la composición en ácidos grasos. Asimismo, se pretende que pueda clasificar las distintas muestras en grasas o aceites, así como explicar las diferencias en sus puntos de fusión. Esta actividad se realiza en forma individual.

- **Clase 2 (2 horas):** Se continúa el trabajo planteado en la clase 1 profundizando en cómo se obtiene un glicérido, así como la función química que lo caracteriza. Particularmente se escriben ecuaciones de formación de triglicéridos simples y mixtos, así como su nomenclatura.
- **Clase 3 (2 horas):** Se utiliza la [Ficha de Trabajo N° 2: Hidrogenación de ácidos grasos y su aplicación en la industria alimentaria](#), se profundiza en el estudio de una reacción química de grasas y aceites, como lo es, la adición de dihidrógeno gaseoso. Trabajan en grupos de hasta 4 estudiantes, formulando la ecuación de hidrogenación, así como nombrando los productos que participan. Estudian específicamente esta reacción aplicada a la industria de las mantecas y margarinas donde realizan una descripción sus propiedades. Por último, a partir de las etiquetas de dos margarinas comerciales, explican cuál de estos productos seleccionarían para su consumo. Previamente al inicio de esta actividad, se presenta a los estudiantes la lista de cotejo que incluye los aspectos que se tendrán en cuenta para saber si el contenido de sus respuestas es adecuado desde el punto de vista científico.
- **Clase 4 (4 horas):** Se trabaja en grupos de hasta 4 estudiantes con la [Ficha de Trabajo N° 3: Frituras en alimentos](#). En la misma se aborda el tema de frituras y la legislación vigente que establece los parámetros que se deben controlar en aquellos aceites utilizados en lugares donde se elaboran alimentos fritos tanto en industrias como en locales comerciales. Se les solicita que elaboren un texto argumentativo donde señalen la importancia de realizar estos análisis en los aceites de fritura en todo el territorio nacional, estableciendo y unificando los criterios, para la implementación del mismo. Para finalizar esta actividad, se genera un debate en clase, a partir del texto elaborado en forma grupal. Antes de iniciar el trabajo con esta actividad, se presentará la rúbrica de evaluación a los estudiantes.
- **Clase 5 (4 horas):** Para finalizar el tema se propone una actividad en la [Ficha de Trabajo N° 4: ¿De dónde viene el mito de que el omega 3 es bueno para prevenir enfermedades cardíacas?](#) La misma se desarrolla en dos partes: una primera actividad que busca abarcar los cuatro niveles de comprensión lectora (literal, inferencial, creativo y evaluativo) y una segunda propuesta que utiliza el modelo C.R.I.T.I.C. Para contestar la pregunta creativa, se requiere realizar un trabajo con directa aplicación en la comunidad barrial de los estudiantes.

Evaluación: Los conceptos que más se han asociado a la evaluación son el de "apreciar, estimar, atribuir valor o juzgar. Desde una perspectiva didáctica, el concepto implica juzgar la enseñanza y juzgar el aprendizaje; atribuirles un valor a los actos que dan cuenta de los procesos de aprendizaje de los estudiantes" (de Camilloni, Celmán, Litwin & Palou de Maté, 1998). La evaluación puede y debe convertirse en un proceso de interés para los estudiantes, al ofrecerles la oportunidad de reflexionar sobre sus conocimientos para progresar en sus aprendizajes. Es por ello que se tienen en cuenta en la evaluación los planteamientos cualitativos, las situaciones problemáticas que pueden ser abordadas de distintas maneras, de forma que el estudiante no dé importancia únicamente a los procesos memorísticos. Se plantean en todo momento situaciones en las que los estudiantes puedan cotejar sus avances, evidenciar sus dificultades y plantear sus necesidades. De esta forma, se pueden reconocer en las etapas de este proceso

cuáles son las dificultades que encuentran en la resolución de determinadas tareas y guiar en la búsqueda de estrategias para superarlas.

Para ello en las Fichas de Trabajo N° 2 y 3 se incluyen lista de cotejo y rúbricas de evaluación. Asimismo, la Ficha N°4, que puede ser globalizadora de varios aspectos trabajados en esta unidad, se presenta como evaluación final de la misma.

Créditos:

- CES Plan Reformulación 2006. Programa de Asignatura Química de 3er año de Ciclo Básico. Recuperado de: <https://www.ces.edu.uy/files/Planes%20y%20programas/Ref%202006%20Bach/fisico%20matematica/quimcientmat6.pdf>
- de Camilloni, A., Celman, S., Litwin, E. y Palou de Maté, M. (1998). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Argentina: Paidós.
- [IPES Audiovisuales](#). (2018, octubre 29). CEIP. Seminario: Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias. Día 1. Dra. Neus Sanmartí. [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=qWjyVkSyCVw&feature=youtu.be>
- Oliveras, B. y Sanmartí, N. (2009, junio). *La lectura como medio para desarrollar el pensamiento crítico*. Octava Convención Nacional y Primera Internacional de Profesores de Ciencias Naturales. *Educación Química*. Conferencias Plenarias. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v20s1/v20s1a5.pdf>
- Pedrinaci, E. (coord.). (2012). *El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona, España: Graó.
- Sanmartí, N. (2006). *Leer para aprender ciencias*. Gobierno de España. Ministerio de Educación. Recuperado de: https://leer.es/documents/235507/242734/art_prof_eso_leerciencias_neussanmarti.pdf/b3507413-ca58-4a00-bf37-c30c619b627f
- Sardá, A. y Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Revista Investigación didáctica. Enseñanza de las Ciencias*, 18 (3), 405-422. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v18n3/02124521v18n3p405.pdf>

Autores: Alberto Censato y Lucía Pastore.

Fecha de publicación: 1 de febrero de 2021.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).